

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000349770 A

(43) Date of publication of application: 15.12.00

(51) Int. CI

H04L 12/28 H04L 12/56

(21) Application number: 11154330

(22) Date of filing: 01.06.99

(71) Applicant:

NEC CORP

(72) Inventor:

MUKONO MASAHIRO

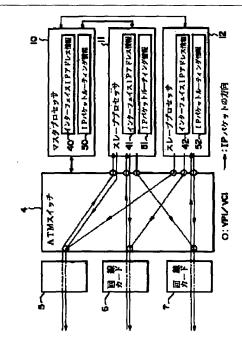
(54) DISTRIBUTION PROCESSING METHOD AND DEVICE FOR IP PACKET ROUTING PROCESSOR IN ATM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a processing capability of an IP packet by using plural processors, and by this load distribution where routing (load) of the IP packet is performed in an ATM communication network.

SOLUTION: An IP packet is distributed to plural processors (10, 11 and 12) and processed. A master processor 10 distributes this interface IP address and routing information to slave processors 11 and 12. The slave processors 11 and 12 store the same interface IP address and routing information and execute routing by using them.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国格許庁 (JP)

€ ₩ 4 盂 华 噩 (IZ)

特開2000-349770 (P2000-349770A)

(11)特許出國公開每号

平成12年12月15日(2000.12.15)

(43)公開日

が他)・1-12-4 5K030 5 K 0 3 3

G

102D310D

1/00 11/20

H04L 11/20

教別記号

12/28

H04L

(51) IntCl.7

(全 6 耳) 額状版の数7 01 警查謝求 有

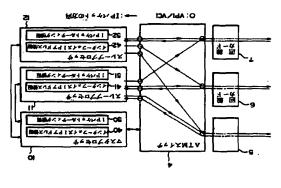
(21)出國器母	爾平11-154330	(71)出職人 000004237
日期(22)	平成11年6月1日(1999.6.1)	日本電気終入会社 東京都港区芝五丁目7番1号 (72)税明者 向野 昌徳
		(74)代理人 100086759
		ゲゴエ はな」 音子 Fターム(参考) 5KG30 GA03 GA13 HA10 HB14 KA01
		LB05 LC11 LE03
		5K033 AA03 BA05 CB06 DB14

(54) 【発明の名 】 ATMにおけるIPパケットルーティングプロセッサの分散処理方法及びその装置

ATM通信ネットワークにおける I Pパケッ トのルーティング(負荷)を複数のプロセッサを用い行 その負荷分散によって、1Pパケットの処理能力の 向上を図る。 (新賀)

0が、このインターフェイスIPアドレスとルーティン 11, 12) に分散して処理する。マスタプロセッサ1 【解決手段】 IPパケットを複数プロセッサ (10,

レーブプロセッサ11, 12が、同一のインターフェイ グ情報をスレーププロセッサ11, 12に配信する。ス スIPアドレスとルーティング情報とを記憶し、かつ、 **更用してルーティングを実行する。**



【請求項1】 IPバケットを複数プロセッサに分散し C処理するA T M における I P パケットルーティングブ ロセッサの分散処理方法において、 【特許請求の範囲】

インターフェイスIPアドレスとルーティング情報との 散定を受け付けて管理する段階と、 マスタプロセッサが

このインターフェイス 1 Pアドレスとルーティング情報 とをスレーブプロセッサに配信する段階とを有し、か

複数のスレーブプロセッサが、

報とを記憶し、かつ、使用してルーティングを分散して 同一のインターフェイス 1 Pアドレスとルーティング情

を有することを特徴とするATMにおけるIPパケット ルーティングプロセッサの分散処理方法。 処理する段階と

セッサの分散処理方法及びその装置に関する。

[0002]

【請求項2】 1Pパケットを複数プロセッサに分散し て処理するATM/IPパケットルーティングプロセッ サ分散処理装置において、

インターフェイスIPアドレスとルーティング情報との ドレスとルーティング情報とをスレーブプロセッサに配 設定を受け付けて管理し、このインターフェイス 1 P ア 信するマスタプロセッサと、

報とを記憶し、かつ、使用してルーティングを分散して 同一のインターフェイス 1 Pアドレスとルーティング情 実行する複数のスレーブプロセッサと、

【請求項3】 前記マスタプロセッサでのルーティング イングプロセッサ分散処理装置。

を備えることを特徴とするATM/IPパケットルーテ

情報の設定時に上位ルーティングプロトコルが正常動作 するように、スレーブプロセッサが到着したダイナミッ クルーティングプロトコルのパケットをマスタブロセッ 【請求項4】 前記マスタプロセッサへの転送を行う際 サに転送することを特徴とする請求項2記載のA T M/ | Pパケットルーティングプロセッサ分散処理装置。

ルーティングプロトコルが到着した際のインターフェイ ス情報を、マスタプロセッサに渡して、マスタプロセッ **サにおけるインターネットプロトコル (IP) 又は上位** のプロトコル処理でルーティング情報を正確に作成する ことを特徴とする請求項3配載のATM/IPパケット ルーティングプロセッサ分散処理装置。

仮想チャネルの帯域によって、入力される I Pパケット を着信させるスレーブプロセッサを決定して、スレーブ プロセッサの負荷を分散することを特徴とする請求項2 記載のATM/IPパケットルーティングプロセッサ分 【請求項5】 前記ルーティング設定において、

【請求項6】 前記マスタプロセッサ及び複数のスレー ブブロセッサが、一つのプロセッサで構成されることを

特開平12-349770

3

侍徴とする請求項2記録のATM✓IPパケットルーテ ィングプロセッサ分散処理装置。 【請求項7】 前記マスタプロセッサが、ルーティング D制御と共に、A T Mスイッチにおける他の制御を実行 すること特徴とする語氷項2記載のA T M/I P パケッ トルーティングプロセッサ分散処理装置。

[発明の詳細な説明]

[発明の属する技術分野] 本発明は、非同期転送モード (ATM:Asynchronous Transfer Mode) 通信ネットワー **クにおける 1 P バケットのルーティングを行う A T M交 烉機に関し、特に、プロセッサの負荷を分散してルーテ** イングを行うATMにおけるIPパケットルーティング プロセッA TMにおける I Pバケットルーティングプロ [0000]

信ネットワークに導入するATM交換機が開発されてい 【従来の技術】従来、A T M通信ネットワークでは、ル **ーティング機能の向上を図る負荷分散制御方式が用いら** れている(例えば、特開平3-270436「コールプ ロセッサの負荷分散制御方式」公報例)。このような負 荷分散制御方式では、ATM交換機のスイッチ網の制御 を行う複数のコールプロセッサの負荷を均等に分散する は、IPパケットのトラヒックの比重が高くなってきて より暸価にIPパケットのルーティング機能をATM通 る。このようなATM交換機においても、近時のトラヒ ック量の増加に伴い、その1Pパケットの更なる処理能 ことによって、ルーティング機能の向上を図っている。 いる。IPパケットをルーティングする機能を搭載し、 [0003] また、近時のATM通信ネットワークで 力(転送能力)の向上が要求されている。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】このように上記従来例 では、ATM交換機において近時のトラヒックはの増加 に伴い、そのIPパケットの処理能力の向上が要求され 7 to 3.

【0005】本発明は、このような従来の技術における **課題を解決するものであり、ATM通信ネットワークに らけるIPパケットのルーティング (負荷) を複数のブ** ロセッサを用いて行い、その負荷分散ができる、IPパ ケットの処理能力が向上するA TMにおける I Pパケッ トルーティングプロセッサの分散処理方法及びその装置 の提供を目的とする。

[0000]

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため こ、本発明のA TMにおける I Pバケットルーティング プロセッサの分散処理方法は、1Pパケットを複数プロ セッサに分散して処理するものであり、マスタプロセッ サが、インターフェイス 1 Pアドレスとルーティング僧 報との設定を受け付けて管理する段略と、このインター

[0007]本発明はATM/IPパケットルーティングプロセッサ分散処理整個は、IPパケットを複数プロセッサに分散して処理するものであり、インターフェイスIPアドレスとルーティング信組との設定を受け付けて管理し、このインターフェイスIPアドレスとルーティング信組とを表とループプロセッサに配信するマスタプロセッサと、同一のインターフェイスIPアドレスとルーティング信組を記憶し、かつ、使用してルーティングを分散して実行する複数のスレーブプロセッサとを鑑える構成としてある。

[0008]前記マスタプロセッサでのルーティング情報の設定時に上位ルーティングプロトコルが正体動作するように、スレーププロセッサが倒着したダイナミックルーティングプロトコルのパケットをマスタプロセッサに転送する構成としてある。

(0009)前記マスタプロセッサへの転送を行う際に、ルーティングプロトコルが到着した際のインターフェイス債糧を、マスタプロセッサに渡して、マスタプロセッサにおけるインターネットプロトコル(IP)又は上位のプロトコル処理でルーティング債糧を正確に作成する構成としてある。

【0010】前記ルーティング設定において、仮想チャネルの帯域によって、入力されるIPバケットを着信させるスレーブプロセッサを決定して、スレーブプロセッサの負荷を分散する構成としてある。前記マスタブロセッサ及び複数のスレーブプロセッサを、一つのプロセッサで構成している。

【0011】前記マスタプロセッサが、ルーティングの 間弾と共に、ATMスイッチにおける他の制御を実行する構成としてある。

【0012】このような本発明のATMにおけるIPバケットルーティングプロセッサの分散処理方法及びその装置は、マスタプロセッサが、インターフェイスIPアドレスとルーティング情報との設定を受け付けて管理し、このインターフェイスIPアドレスとルーティング協報とを放散のスレーブプロセッサに配信している。更に、故数のスレーブプロセッサが、同一のインターフェイスIPアドレスとルーティング情報を記憶し、かつ、使用してルーティングを分散して終行している。

「10013」この結果、IPパケット処理の転送能力が向上する。すなわち、IPパケットを複数のスレーププロセッサに分散し、更に、この分散を設定コネクションの指域に基づいて処理しているため、より均等にトラヒックを分配できるようになる。

[0014]

【発明の実施の形態】次に、本発明のATMにおける1 Pバケットルーティングプロセッサの分散処理方法及びその装置の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明のATMにおける1Pバケットルーディングプロセッサの分散処理方法及びその装置の実施形態における構成を示すプロック図である。

「0015」図1において、この例は、回線切り換えを行うATMスイッチ4と、回線とのインターフェースを処理する回線カード5,6,7と、ATMスイッチ4を通じて外部からのインターフェイス IPの設定変更製球を受け付けて管理を行うマスタプロセッサ10と、ルーティング情報を検索し、この検索に基づいて受信したIPパケットのルーティングをそれぞれに処理するスレーブプロセッサ11,12とを備えている。

【0016】なお、図中では仮想パス織別子(VPI:Vitual Path Identifier)及び仮想チャネル織別子(VCI:Virtual Channel Identifier)を黒丸で表示し、更に、IPバケットの流れを矢印で表している。

(0017]次に、この実施形態の動作について説明する。図1において、マスタプロセッサ10は、外部からのインターフェイス1Pの設定変更要求を受け付けて、その管理を行っている。このインターフェイス1P情報は、マスタプロセッサ10に、コーストをびがイナミックルーティングコセッサ11、12に適加され、ここで記憶される。また、マスタブロセッサ10は、ロスケットルーティングの設定、コマンド及びダイナミックルーティングプロトコルバケットを受け付ける。そして、マスタブロセッサ10は、受け吸った情報に基づいて作成かつ更新したルーティング情報を、スレーブプロセッサ11,12に配信する。それぞれのスレーブプロセッサ11,12に配信する。それぞれのスレーブプロセッサ11,12に配信する。

[0018] 一方、スレーブプロセッサ11,12は、自身への1Pパケット、特に、ダイナミックルーティングプロトコルを受信した場合に、前記した記憶しているインターフェイス1Pアドレスと宛先とが一数するかを判定し、この人カインターフェイス積極を、マスタブロセッサ10で転送する。更に、マスタブロセッサ10に転送する。更に、マスタブロセッサ10は、それぞれのスレーブプロセッサ11,12に数定されている仮想チャネル(VC:Virtual Channel)情報を記憶する。筋規にVCとのコネクション要求があった場合に、設定済のVCの帯域合計(例えば、最大セル速度/PCR)の最も少ないスレーブプロセッサ11又は12に、そのコネクションを割り当てて管理を行

【0019】以下、この動作の奨弱を詳細に説明する。 図2はスレーブプロセッサにおける1Pパケット受信時の処理の流れを説明するためのフローチャートであり、 の処理の流れを説明するためのフローチャートであり、 図3はマスタブロセッサにおけるリソース管理データ例

を示す図であり、マスタプロセッサとスレーブプロセッサとに設定されたVCの管理データ例である。 【0020】図1及び図2において、IPバケットルーティング機能を備えたマスタプロセッサ10及びスレーブプロセッサ11、12の中で、マスタプロセッサ10が、ルーティング情報(宛先1Pアドレスと、その宛先1Pアドレスと、その宛先1Pアドレスと、その宛先

プ)の追加/更新の受け付け、処理及び管理を行う。 [0021]マスタプロセッサ10は、図2に示すようにスレーププロセッサ11,12の実装数と、このスレーププロセッサ11,12に接続されているVCコネクションと、その帯域(例えば、最大セル速度/PCR)を管理している。マスタプロセッサ10は、インターフェイスIPアドレス情報40の追加、変更及び削除の状態をスレーププロセッサ11,12に適知する。

[0022] スレーブプロセッサ11, 12は、通知されたインターフェイス1Pアドレス情報40の追加、変更なび削除の状態を、インターフェイス1P情報41,42として記憶する。また、マスタブロセッサ10は、ルーティング情報50を周期的又は随時的にスレーブプロセッサ11,12に通知する。スレーブプロセッサ11,12において、入力側コネクションが設定されているVCから1Pバケットを受信すると、この1Pバケットの宛先1Pアドレスでルーティング付額を検索し、該当するVCに1Pバケットを送出す

[0023]また、スレーププロセッサ11,12は、 自身に付与されたインターフェイス1Pアドレスへの1 Pバケットを受信した場合(図2中のステップ(S) 1,S2:Yes)、この1Pバケットを、マスタブロセッサ10に入力インターフェイス積積と共に送出する(S3,S4)。この1Pバケットをび入力インターフェイス情報を提に送出するイス情報を受信したマスタブロセッサ10は、インターフェイス情報に基づいて入力インターフェイス1Pアドレスを求め、上位プロトコル処理である1Pやルーディンスを求め、上位プロトコル処理で1Pバケットを引き落す。

【0024】なお、ステップ2でスレーブプロセッサ1
12が、自身に付与されたインターフェイス I P T ドレスへの I P バケットを受信しない場合 (S2:N o)、 宛先アドレスで I P バケットルーティング情報を検索し、出力 V C を決定して送信する (S5.S6)。 これによって、マスタブロセッサ I 0 が実行するプロトコル処理では、入力インターフェイス I P 情報を使用し、ルーティング情報を更新できるようになる。

[0025]図3において、管理情報アドレステーブルには、スレーブプロセッサ11,12に対して実装スロット番号と管理データリソースが割り当てられる。それぞれの管理データ(実装スロット番号と管理データリソ

ース)には、そのスレーブプロセッサ11又は12に割り当てた1Pパケットを入力するVCの情報として、対向1Pアドレス、入力VC及び帯域を管理する。筋規にVCを割り当てる場合は、スレーブプロセッサ11,12における帯域の合計値を計算し、最も合計値の少ないスレーブプロセッサ11次は12を選択して、図1で示したようにVCを設定し、この設定したVC情報を図3のデータに追加する。

[0026] このように、この実施形態では、マスタブロセッサ10が、インターフェイス1Pフドレスとルーティング相報との設定を受け付けて管理して、スレーブゴロセッサに配信する。スレーブプロセッサ11,12 が同一のインターフェイス1Pアドレスとルーディング情報とを記憶し、かつ、使用してルーディングを実行している。すなわち、1Pパケットを複数のスレーブプロセッサ11,12に分散し、更に、この分散を設定コネクションの帯域に基づいて処理しているため、より均等にトラヒックを分配できるようになって、1Pパケット処理の転送能力が向上する。

[0027]なお、この実施形態では、マスタブロセッサ10とスレーブプロセッサ11、12とを別体で構成しているが、マスタブロセッサ11、12とを別体で構成しているが、マスタブロセッサ10とスレーブプロセッサで構成しても良い。また、プロセッサ10は、前記した処理のみの実行とともに、ATMスイッチ4における図示しない各部の制御及びVC設定などを行なうようにしても良い。更に、マスタブロセッサ10とは別に、ATMスイッチ4における図示しない各部の制御及びVC設定などを行なうプロセッサ10とは別に、ATMスイッチ4における図示しない各部の制御及びVC設定などを行なうプロセッサ4における図示しない名部の制御及びVC設定などを行なうプロセッサを実装することも可能で

[0028]

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のATMにおける1Pパケットルーティングプロセッサの分散処理方法及びその装置によれば、マスタプロセッサが、インターフェイス1Pプドレスとルーティング情報との設定を受け付けて管理し、このインターフェイス1Pアドレスとルーディング信日セッサに配信している。更に、複数のスレーブプロセッサが、同一のインターフェイス1Pアドレスとルーティング情報とを記憶し、かつ、使用してルーティングを分換して実行している。

(0029)したがって、IPパケットを複数のスレーブプロセッサに分散し、更に、この分散を設定コネクションの構成に基づいて処理しているため、より均等にトラヒックを分配できるようになり、この結果、IPパケット処理の転送能力が向上する。

[図面の簡単な説明]

【図1】本発明のATMにおける1Pパケットルーティングプロセッサの分散処理方法及びその装置の実施形態における構成を示すプロック図である。

€

9

(図3)

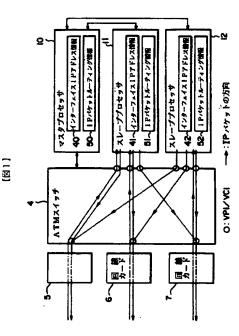
【図2】実施形態にあってスレーブプロセッサにおける I Pバケット受信時の処理の流れを説明するための図で

【図3】実施形態にあってマスタプロセッサにおけるリ

ソース管理データ例を示す図である。

4 ATMA1"F 【符号の説明】

10 マスタプロセッサ 12 スレーブプロセッサ 5~7 回級カード



I Pハケットを破当V C に改画 1 Pパケット受信 ~~51 マスタブロセッサに転送 ~84 8 解集! P.F.ドンス 出自分自信か? (E) (<u>+</u>

[图2]

●スレーナプロセッサ街道情報 # n スレーナプロセッサ管理情報#ロ 人力 1 P 7 ドレス WC 使用帯域 人力 1 P 7 ドレス WC 使用帯域 人力 1 P アドレス WC 使用帯域 人力 1 P アドレス WC 使用帯域 英装スロット番号|管理情報アドレス 実装スロット番号 管理情報アドレフ 管理情報アドレステープル